



## SINTOMAS EM FRUTOS DE MACIEIRA NA SAFRA 2019-20

Ao longo da safra, durante as diversas etapas do ciclo produtivo, os frutos de macieira podem sofrer o ataque de diferentes patógenos, que causam variados sintomas e perdas econômicas. A maioria das doenças em frutos se manifestam na forma de podridões, que apresentam coloração específica e geralmente se desenvolvem em regiões preferenciais da superfície do fruto, de acordo com a etiologia do patógeno. Entretanto, há sintomas semelhantes, que podem ter sido causados por diferentes agentes patogênicos.

A região calicinar fica localizada na parte inferior da maçã e se forma com o desenvolvimento do cálice floral durante o processo de fecundação e formação do fruto. Até o ano de 2012 não era comum ver sintomas de podridão na região calicinar dos frutos.

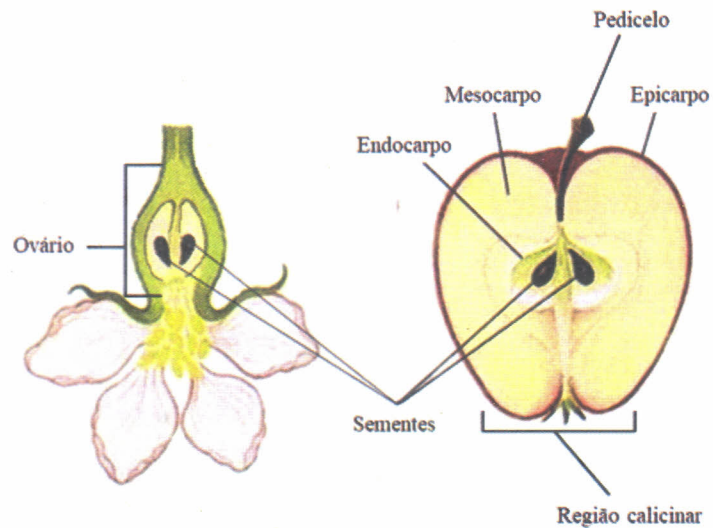
Quando havia sintomas de podridão nesta região, a doença era classificada como podridão carpelar. Essa doença pode ser causada por diferentes patógenos dos gêneros *Fusarium*, *Alternaria*, *Pezizula*, *Colletotrichum*, etc. Assim, num mesmo sintoma vários patógenos poderiam ser a causa. Em maçãs armazenadas a presença de podridão carpelar diminui a capacidade de conservação dos frutos, acarretando prejuízos em pós-colheita.

calicinar e, durante a colonização, ocorre um crescimento micelial do patógeno sobre as sementes, entre os espaços vazios e nas paredes dos carpelos, regiões do fruto conhecidas como “lojas carpelares”.

A ocorrência de podridões na região calicinar é favorecida pela presença de um canal de comunicação entre o cálice e os espaços carpelares. Sendo assim, o tamanho da abertura calicinar é uma característica morfológica dos frutos que podem aumentar a predisposição e a ocorrência de infecção por patógenos que causam podridões carpelares.

Estudos realizados por Miller (1956) e Bleicher (1980) mostraram que os agentes causadores de podridão carpelar só penetram em maçãs por meio deste canal que comunica o cálice com a porção carpelar. Historicamente a cv. Fuji é mais afetada pela podridão carpelar do que a cv. Gala, pois sua abertura calicinar é maior, e o formato achatado do fruto resulta em um canal mais curto, o que acaba favorecendo os patógenos se instalarem nesta região.

Clones da cv. Fuji apresentam maior abertura calicinar em comparação com clones da cv. Gala. Além da cultivar, este parâmetro morfológico também depende da interação com os porta-enxertos (Silveira et al, 2013).



**Figura 1.** Partes da flor e do fruto de macieira (adaptado pelos autores).

A infecção inicia pela flor, mais especificamente pela abertura

(Silveira et al, 2013).

Além das características anatômicas nos frutos, que condicionam uma maior suscetibilidade do hospedeiro, a ocorrência das doenças está fortemente relacionada com as condições climáticas e a presença de inóculo. Após a constatação do cancro europeu nos pomares do Sul do Brasil no ano de 2012, o sintoma de podridão na região calicinar, causada pelo fungo *Neonectria ditissima*, se tornou mais frequente, afetando de modo semelhante as cultivares Gala e Fuji.



**Figura 2.** Sintomas de podridão carpelar em maçãs.



A ocorrência da podridão de *Neonectria* é variável de ano para ano e de pomar para pomar. Apesar destas variações, sabe-se que o fator que mais influencia o ataque nos frutos é a incidência de cancos nos ramos durante o período de floração, e em segundo lugar há um efeito das condições climáticas, durante o desenvolvimento do fruto até a colheita. É importante destacar que a infecção por *Neonectria* só acontece mediante ferimentos ou aberturas naturais no hospedeiro. Neste contexto, a abertura calicinar dos frutos constitui uma via de entrada e favorece o aparecimento das podridões.

Desde então, a ocorrência de podridões na região calicinar dos frutos ficou bastante associada ao fungo *N. ditissima*, devido à incidência da doença e maior preocupação com a mesma por ser recente (Alves; Czermainski, 2019). Porém a observação apenas do sintoma não é o critério definitivo para o diagnóstico correto do agente causal.



**Figura 3.** Sintomas de podridão de *Neonectria* em maçãs.

Assim, vale ressaltar que um mesmo sintoma, ou sintomas parecidos podem ser causados por vários patógenos. A frequência e predominância de uma doença irão depender da cultivar, condições climáticas e presença de inóculo no pomar. Portanto o uso de medidas de controle que reduzam as fontes de inóculo é essencial. Além disso, o monitoramento das podridões com o correto diagnóstico do agente causal permitirá direcionar as medidas de controle.

### Referências:

ALVES, S.A.M; CZERMAINSKI, A.B.C. O cancro europeu no Brasil. Brasília, DF: Embrapa, 2019, 190p.

BLEICHER, J. Podridão carpelar na maçã no estado de Santa Catarina. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 15(2):237-244, Abril, 1980.

MILLER, P.M. Open calyx tubes as a factor contributing to carpel rots of apples. Phytopathology, 46:21, 1956.

SILVEIRA, F.N. et al. Relação entre características morfológicas de frutos e incidência de podridão carpelar em clones de macieira 'Gala' e 'Fuji' sobre diferentes porta-enxertos. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, v. 35, n. 1, p. 075-085, Março, 2013.



**Figura 3.** Sintomas de podridão de *Neonectria* em maçãs.

Nas últimas duas safras têm sido constatado, de modo mais frequente, casos de infecção em frutos verdes (cv. Gala), ainda em fase de crescimento e desenvolvimento. Algumas amostras foram submetidas à análise no laboratório de fitopatologia da Embrapa em Vacaria. A partir da observação das lesões em lupa, raspagem e montagem de lâminas, manutenção de frutos em câmara úmida e isolamentos em meio de cultura, ficou comprovada a presença de fungos do gênero *Colletotrichum*.



**Figura 4.** Sintomas e sinais de *Colletotrichum* em frutos ainda no estágio de crescimento.

Essa notificação, por parte dos produtores, de frutos com sintomas no início da safra 2019-20, desperta a necessidade de entender e investigar as causas dessa ocorrência precoce. Uma análise preliminar das condições climáticas nos meses de primavera, não mostrou grandes oscilações em relação a normal climatológica, que justificasse qualquer mudança no ciclo da doença. Porém no período de inverno (2019) as temperaturas necessárias para queda das folhas ocorreram mais tardiamente o que provavelmente atrasou a degradação das folhas no solo e manteve as fontes de inóculo no pomar que acabou coincidindo com o período de floração.

Claudia Cardoso Nunes

Estudante de Engenharia Agrônoma - IFRS. Bolsista CNPq.  
Embrapa Uva e Vinho. E-mail: cldc.nunes@gmail.com

Jardel Talamini de Abreu

Tecnólogo em Fruticultura de Clima Temperado. Bolsista CNPq.  
Embrapa Uva e Vinho. E-mail: jtabreu7@gmail.com

Silvio André Meirelles Alves

Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho  
E-mail: silvio.alves@embrapa.br

